Aus dem Pathologischen Institut der Universität Marburg
(Direktor: Prof. Dr. med. M. Versé)

Ueber die Fibromyxome des Herzens

(mit einer Abbildung im Text)

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG

vorgelegt von

THEO ROGGEL
Medizinalpraktikant aus Gelsenkirchen-Rotthausen

Marburg (Lahn) 1937
Buchdruckerei Hermann Bauer

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 28. Mai 1937.

Referent: Prof. Dr. med. M. Versé.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554427_0112

Trotz des seltenen Vorkommens von Herzgeschwülsten, besonders der sog. Myxome, ist in den letzten Jahrzehnten eine verhältnismäßig umfangreiche Literatur erschienen. Meist findet man die Geschwülste im linken Vorhof, aber auch in der rechten Hälfte des Herzens wurden Myxome beschrieben. (Chiari: Myxom des rechten Vorhofs). Dabei wurden die verschiedensten Geschwulstarten beobachtet, wie z. B.: Fibrome, Lipome, Sarkome, Angiome, Myxhaemangiome, Myxome usw. — Albers teilte zum ersten Male im Jahre 1835 einen derartigen Fall mit. Er bezeichnete diese Neubildung des Herzens als Chondroid. Später stellte es sich aber mikroskopisch einwandfrei als Fibrom heraus.

Eine der ersten Sammlungen von Primärtumoren des Herzens wurde von Berthenson gemacht, der 1893 28 Fälle untersuchte. Davon waren 9 Sarkome, 7 Myxome, 6 Fibrome, 3 Carcinome, 2 Lipome und 1 Cyste. 7 Tumoren saßen im rechten Herzohr, 3 im rechten Ventrikel, 7 im linken Herzohr, 5 im linken Ventrikel und 4 im Septum.

Link berichtete 1909 von 91 Fällen. Jedoch waren bei einigen von diesen die Angaben ungenügend, sodaß nicht alle authentisch sein können. Myxome und Sarkome sind die häufigsten Fälle dieser Zusammenstellung.

Karrenstein's Sammlung vom Jahre 1908 hat 38 Fälle von Myxomen und 39 Fälle ohne Myxome. Diese Sammlung ist von Interesse hinsichtlich der Lokalisation der Tumoren. Er findet, daß in Fällen von Myxomen das linke Herzohr der häufigste Sitz ist, während von 6 Sarkomen 5 in der rechten Seite des Herzens gelegen waren.

Bis zum Jahre 1891 sah man diese Geschwülste des Herzens als echte an. Czapek war der Erste, der die Geschwulstnatur der bis dahin beschriebenen Myxome des Herzens anzweifelte. Seit dieser Zeit läßt sich aus dem Schrift-

tum erkennen, daß die Frage nach der Entstehung der als Myxome des Herzens bezeichneten Tumoren noch nicht eindeutig geklärt ist. Es herrscht immer noch keine einheitliche Meinung. Die Einen halten diese Herztumoren für echte Geschwülste, die Andern glauben, daß es sich um organisierte Thromben handele mit myxomähnlicher Umwandlung des Grundgewebes (z. B.: Trespe-Lubarsch, Thorel, Karremstein, Lubarsch-Stahr, Husten). Auch metaplastisch aus dem Bindegewebe könne das Schleimgewebe entstehen (Borst) und man sprach deshalb vom Fibroma myxomatodes. Nach den Untersuchungen Borst's ist im Oedemgewebe aber niemals Mucin enthalten. Lubarsch, dem es dagegen gelungen ist, unter den verschiedensten Bedingungen im ödematösen Bindegewebe tinktoriell und mikrochemisch Mucin nachzuweisen, meint infolgedessen, daß diese Myxome nichts anderes als umgewandelte Fibrome seien.

Ribbert sagt: „Das Myxom ist eine durchaus selbständige Gewebsart. Und zwar kann sich aus dem Schleimgewebe, das aus der Embryonalzeit stammt, sowohl gewöhnliches Bindegewebe wie Fettgewebe entwickeln, eine Umgestaltung, die auch in Myxomen vorkommen kann, für die eben ein ausgeschalteter Schleimgewebsbezirk die Grundlage bildet". Königer fand nämlich bei seinen Untersuchungen, daß „zwischen der fibrösen Platte einerseits und dem Vorhofendokard der Zipfelklappen bezw. dem Ventrikelendokard der Semilunarklappen andererseits sich noch eine eigentümliche, weiche, lockere Gewebsschicht befindet, die namentlich bei jüngeren Individuen mit Haematoxylin intensiv blau gefärbt wird und offenbar eine Art Schleim- oder Gallertgewebe darstellt". Am deutlichsten fand Königer dieses „an der Basis der Semilunarklappen in dem Winkel zwischen dem Annulus fibrosus und dem Ventrikelendokard". Diese Befunde sind von anderen bestätigt worden. Bergstrand hat an einigen 10 Fällen von verschiedenen Altern Herzen untersucht, die bei der Sektion, soweit möglich, keine Veränderungen zeigten. Dabei stellte er gleichfalls die von Königer ange-

gebenen Verhältnisse fest, fand aber außerdem, daß ein großer Teil der Grundsubstanz in dem Annulus fibrosus, sowohl auf der rechten wie auf der linken Seite und besonders im Trigonum fibrosum posterius, die gewöhnlichen typischen Schleimreaktionen gibt. Dies fand er auch noch im höheren Alter.

Marchand erklärt die Bildung der Tumoren am Septum atriorum durch kongenitale Störungen bei Verschluß des Foramen ovale. Er beschreibt einen hochinteressanten Fall von Myxom, das Geschwulstembolien in die Gehirnarterien gesetzt hatte, wobei er betont, daß die Emboli aus Myxomgewebe bestanden. Die mikroskopische Untersuchung des primären Tumors ergab auch ein ziemlich weiches myxomatöses Gewebe mit großen, spindelförmigen und verästelten Zellen, zwischen denen hier und da zahlreiche rundliche Zellen in der schleimigen, feinfibrillären Grundsubstanz sichtbar waren. Die Zellen hingen vielfach durch Ausläufer zusammen. An vielen Stellen waren sehr weite, dünnwandige und stark gefüllte Gefäße vorhanden, welche in den weicheren Teilen der Geschwulst haemorrhagische Infiltrationen veranlaßt hatten. Das Geschwulstgewebe erinnerte an das des normalen Endokards, jedoch mit Vergrößerung und Wucherung der zelligen Elemente und schleimiger Entartung der Zwischensubstanz.

Als eine weitere Entstehungsmöglichkeit sieht Jakobsthal das Bindegewebe des Endokards an. Bekanntlich besteht dieses aus zwei Schichten, eine oberflächlichere, dichtere, welche glatte Muskelzellen enthält, und eine tiefere, mit Blut-, Lymphgefäßen und Nerven, die ohne Grenzlinie in das interstitielle Gewebe des Herzmuskels übergeht. Die Beteiligung der letzten Schicht möchte Jakobsthal für die wichtigere halten, da von dieser die Gefäße des Tumors stammen und auch das Hineinwuchern des Bindegewebes mit teilweiser Durchsetzung der parallel dem Endokard verlaufenden Gewebszügen nachweisbar ist. Auch in der oberflächlicheren Schicht findet eine Wucherung statt.

Dieses waren alle Vertreter der Geschwulsttheorie. Gegner dieser Anschauung ist Thorel, der 1915 sagte, daß genügende Gründe vorlägen, die sog. Herzmyxome als Produkte organisierter Thrombenbildungen aufzufassen, und daß er in der Literatur keinen Fall finden könne, der mit zwingender Notwendigkeit für die Geschwulstnatur dieser Pseudoneubildungen spräche. Thorel glaubt, daß viele von den beschriebenen Myxomen in Wirklichkeit Thromben waren, die myxomatös degeneriert waren. Ebenso weist er viele Berichte über Fibrome zurück, von denen behauptet würde, daß sie organisierte Thromben seien.

In neuester Zeit hat Husten versucht, das gesamte erreichbare Schrifttum kritisch zu sichten. Husten stellt fest, daß von 71 veröffentlichten Fällen der Endokardmyxome des linken Vorhofs nur 9 echte Myxome seien. Im rechten Vorhof wurden 11 Neubildungen beschrieben, von denen nach ihm nur 3 Myxome waren.

Dabei gibt Husten selbst zu, daß die Einteilung der beschriebenen Fälle in die eine oder andere Gruppe recht schwierig sei.

1911 äußerte Saltykow die Vermutung, daß auch die größten Vorhofsgebilde nichts anderes als Thromben darstellen.

Ribbert tritt energisch für die Geschwulstnatur ein und steht in schroffem Gegensatz zu Husten und Thorel. Er hält die Wucherungen sämtlich für echte Geschwülste, speziell für Myxome. Seine Begründung geht darauf hinaus, daß die Thromben viel kleiner sind. Der großlappige, zottige oder auch beerenförmige Bau weist auf echte Geschwülste hin, da bei einer Organisation von Thromben niemals eine Lappung oder gar eine tiefergehende Einschnürung zustande kommen könnte.

Jaffé, der einen traubenförmigen, weichen, gallertigen, aus dem hinteren Rande des Foramen ovale im linken Vorhof hervorgehenden Tumor beschrieb, behauptet auch, daß die zottenförmige Struktur der Herztumoren gegen ihre Her-

kunft aus den sog. organisierten Thromben spricht. Die Zotten sind seiner Ansicht nach der Ausdruck spontaner, neoplastischer Wucherungen.

Nach Czapek saßen von 19 organisierten Thromben des linken Vorhofs 11 am Foramen ovale. Von 35 Myxomen des linken Vorhofs gingen 16 von derselben Stelle aus, 10 vom Herzohr, 9 von anderen Stellen des Vorhofs. Bekanntlich wird die Tatsache der so häufigen Lokalisation der Myxome auf dem Rande des Foramen ovale auf das Vorhandensein von undifferenziertem Gewebe an dieser Stelle zurückgeführt, welches im Zusammenhang mit dem verwikkelten Entwicklungsmechanismus der Vorhofsscheidewand in diesem Zustande sich erhält. Schon daraus geht hervor, daß die Mehrzahl der Myxome in der Umgebung des Foramen ovale entsteht, seltener am Ohr oder einer anderen Stelle des linken Vorhofs.

Einen vermittelnden Standpunkt nimmt Kirch ein. Er fragt sich: „Gibt es überhaupt Myxome oder ähnliche echte Geschwülste am Endokard?“ Und diese Frage scheint ihm eine bejahende Antwort zu verdienen. Es wäre nicht recht einzusehen, warum gutartige Bindesubstanzgeschwülste, die ja überall im Organismus auftreten können, gelegentlich nicht auch einmal an der Herzinnenhaut vorkommen sollen, und ganz besonders die Myxome, für die doch das embryonale Schleimgewebe des Endokards einen geeigneten Mutterboden abgibt. Er ist der Meinung, daß es sich bei den in der Literatur vorliegenden Fällen teils um echte Tumoren, teils um Thromben handele.

Wie wir aus alledem gesehen haben, herrscht auch heute noch eine Unmenge von Meinungen über die Genese der Herzgeschwülste vor.

In folgendem will ich nun über einen interessanten Fall von primärem Herztumor aus dem Pathologischen Institut der Universität Marburg berichten, der am 10. 1. 1927 zur Sektion mit der Diagnose: Insufficientia cordis bei kombinier-

tem Mitralfehler, recidivierende Endocarditis, eingeliefert wurde. Ich werde den Fall an Hand des Präparates eingehender erörtern und mit Hilfe der verschiedensten Untersuchungsmethoden sowie der Literaturangaben die Frage zu beantworten versuchen, ob es sich um einen organisierten Thrombus oder um eine echte Geschwulst handelt.

Krankengeschichte der 45-jähr. Frau L. D.

Beginn der jetzigen Erkrankung im Frühjahr 1926 mit Schwächegefühl. Anfang Juli bekam die Patientin Fieber und Schüttelfrost, Temperatur stieg über 39°. Dabei hatte sie keinerlei Schmerzen. Da in der letzten Zeit die Mattigkeit und das Schwächegefühl immer stärker wurden, klagt die Frau auch über zunehmende Kurzatmigkeit, Husten, Schmerzen in der Herzgegend und Appetitlosigkeit. Sie wird am 22. November 1926 in die Medizinische Klinik zu Marburg aufgenommen.

Befund bei der Aufnahme: Mittelgroße Frau in mäßigem Ernährungs- und Kräftezustand. Geringe Oedeme an den Knöcheln, besonders rechts und am Kreuzbein. Am Kieferwinkel beiderseits je ein erbsengroßer Lymphknoten zu tasten.

Lungen: Atmung etwas angestrengt, respiratorische Verschieblichkeit rechts vermindert. Wenig schleimig seröses Sputum vorhanden.

Herz: Herzspitzenstoß im 5. Intercostalraum in der Mamillarlinie sicht- und fühlbar. Herzgrenzen Mr. = 5,5 cm Ml. = 9,0 cm. Praesystolisches Geräusch über der Herzspitze. Der zweite Pulmonalton ist verstärkt. Puls beschleunigt, aber regelmäßig, 120 Schläge pro Minute.

Abdomen: Leber vergrößert, zwei Querfinger unterhalb des Rippenbogens zu fühlen. Sie ist druckempfindlich.

Thoraxaufnahme: Verstärkte Hili, Lungenfelder frei. Herz nach beiden Seiten dilatiert. Pulmonalisbogen vorspringend.

Krankheitsverlauf:

24. 11. Puls ist langsamer, Diurese gut, Patientin fühlt sich besser. — 2. 12. Pat. ist dyspnoischer, Temp. steigt weiter. Ueber beiden Lungen zahlreiche bronchitische Geräusche. Ueber den Unterlappen Entfaltungsknistern. Herzaktion beschleunigt und unregelmäßig. — 5. 12. Stärkere

Dyspnoe. Pat. ist matt, Appetit schlecht. Nach dem Essen treten Magenbeschwerden auf und sie kann nur wenig zu sich nehmen. — 7. 12. Röntgendurchleuchtung: Beide Zwerchfellhälften nur ganz wenig beweglich. Der rechte phrenicocostale Winkel ist ausgefüllt, der linke frei. Beide Lungenfelder sind in den mittleren und unteren Partien diffus verschattet. Hilus erheblich verdichtet. Herz nach beiden Seiten dilatiert. Die Herzsilhouette sitzt dem Zwerchfell zeltförmig auf. Der Ebstein'sche Winkel ist ausgefüllt. Pulmonalisbogen deutlich prominent. Retrocardialraum verschattet. — 10. 12. Plötzlicher Temp.-Anstieg, Pat. klagt über Halsschmerzen; der Rachen ist gerötet, die Tonsillen geschwollen, zeigen aber keinen Belag. — 11. 12. Auf beiden Tonsillen mehrere lakunäre Eiterpfröpfe. Es bestehen Schluckbeschwerden. — 13. 12. Halsschmerzen geringer, das Fieber fällt ab. Die Tonsillen sind gereinigt, noch wenig gerötet und geschwollen. — 16. 12. Der Klopfschall ist über dem linken unteren Lungenlappen handbreit abgeschwächt. Es ist scharfes Bronchialatmen hörbar (Transsudat). — 21. 12. Das Befinden ist besser, Husten geringer. Herzaktion noch sehr beschleunigt, perikarditische Geräusche hörbar. Ueber der rechten Lunge bronchitische Geräusche. — 27. 12. Der Allgemeinzustand hat sich in den letzten Tagen etwas gehoben. Am Herzen hört man ein kleines praesystolisches Geräusch. Der Puls ist klein, weich und unregelmäßig. Oedeme sind bei guter Wasserausscheidung zurückgegangen. Der Lebertumor ist noch sehr erheblich. — 4. 1. 27. Beiderseits dilatiertes Herz, praesystolisches Geräusch, Zyanose. Schallverkürzung über beiden Unterlappen mit abgeschwächtem Atmen und feuchtem Rasseln. Kreuzbeinödeme und Leberschwellung. Die Beschwerden nach dem Essen sind stärker geworden. Jede Nahrungsaufnahme verursacht ihr ein unbehagliches Völlegefühl im Leib. Brechreiz und Uebelkeit. — 8. 1. Wasserretention ist wieder erheblich gestiegen. Der Puls ist klein, sehr stark beschleunigt und arhythmisch. Temp. wieder erhöht, ohne Veränderungen im Rachen. Herzbefund unverändert. Stauungstranssudat in beiden Pleurahöhlen. Die Magenbeschwerden stehen im Vordergrund. — 9. 1. Die Stauungserscheinungen nehmen zu. Sie bekommt manchmal direkte Erstickungsanfälle mit Blaufärbung des Gesichtes. Puls sehr klein, kaum zählbar. — 10. 1. Patientin ist sehr schwach, starke Zyanose. Plötzlicher Exitus nach einem Erstickungsanfall.

Die Sektion wurde noch am gleichen Tage ausgeführt.

Obduktionsbefund: L. Nr. 4/27 Assistent Dr. Kükkens.

Dem Sektionsprotokoll entnehme ich folgendes: Eine 170 cm lange Leiche einer Frau von grazilem Körperbau und in nur mäßigem Ernährungszustande. Die Haut ist auffallend blaß. Die sichtbaren Schleimhäute dagegen stark bläulich verfärbt. Oedeme an beiden Unterschenkeln. Im Abdomen finden sich ungefähr 300 ccm einer klaren serösen Flüssigkeit. Die Leber steht außerordentlich tief, etwa handbreit unter dem Rippenbogen. Zwerchfellstand sehr tief: beiderseits 6. Intercostalraum; in der rechten Pleurahöhle finden sich etwa 700 ccm einer klaren Flüssigkeit, die beim Stehen in einen festen gallertigen Kuchen umgewandelt wird. Links finden sich etwa 400 ccm derselben Flüssigkeit mit der gleichen Beschaffenheit. Hier sind mehr Fibrinflocken beigemengt. Die Lungen sind allseitig frei beweglich, außerordentlich voluminös. Der Herzbeutel ist sehr groß, in ihm mehrere Schöpflöffel klare, gelblich-seröse Flüssigkeit. Das Herz ist außerordentlich vergrößert. Die Vergrößerung betrifft hauptsächlich den rechten Ventrikel. Dieser ist deutlich von dem kleineren Ventrikel abgetrennt, der bei seiner Kleinheit gegen den großen rechten Ventrikel ganz zurücktritt. Die Herzspitze wird vom rechten Ventrikel gebildet. Unter dem Epikard an der Spitze des linken Ventrikels, vor allen Dingen aber an der Hinterfläche und besonders auch des linken Vorhofs zahlreiche punktförmige größere Blutungen. Diese Blutungen finden sich auch an entsprechenden Stellen des parietalen Blattes des Herzbeutels und namentlich an der Oberfläche der Pulmonalarterie und der Venae pulmonales, kurz vor ihrer Einmündung in das linke Atrium. Die Arteria pulmonalis ist außerordentlich weit. Beim Aufschneiden kann man mehr als drei Finger hindurchstecken. Dabei finden sich nur zwei Klappen zum rechten Ventrikel hin, die aber sehr groß sind. Beim Aufschneiden des linken Atriums quellen zottige Massen heraus, die zunächst wie gequollene Speckhautgerinnsel erscheinen, aber beim genaueren Prüfen gallertartig verändert sind und vor allen Dingen an einer kleineren Stelle mit dem Septum atriorum fest verwachsen sind. (Die genaue Beschreibung des Tumors lasse ich später folgen.)

Der linke Ventrikel ist etwas dilatiert, seine Muskulatur nicht verbreitert. Der rechte Ventrikel ist ebenfalls sehr

stark dilatiert. Das Trikuspidalostium ist relativ insufficient, es lassen sich mehr wie drei Finger hindurchschieben. Der rechte Vorhof ist blutgefüllt, sehr weit und dünnwandig. Das Foramen ovale ist geschlossen. Das Mitralostium ist entsprechend durchgängig. Die Kranzarterien sind zart. Die Pleura beider Lungen ist glatt und spiegelnd. Schon unter der Pleura schimmern weite, gefüllte Gefäße durch. Beide Lungen sind voluminös und fühlen sich fest an. Auf dem Schnitt sind sie sehr blutreich, von dunkelroter, stellenweiser fleischiger Farbe. Es läßt sich reichlich oedematöse Flüssigkeit abstreifen, letztere erfüllt auch die Bronchien. Die Bronchialschleimhaut ist gerötet, die Lungengefäße sind frei. Die Schilddrüse ist vergrößert und enthält colloidhaltige kleine Cysten. Milz, Magen und Leber zeigen erhebliche Stauungserscheinungen. Die Leber ist stark vergrößert und wiegt 2500 g; auf dem Schnitt ist sie sehr blutreich, deutliche periphere Läppchenverfettung und dunkelrote Färbung des Läppchenzentrums. Typische Muskatnußleber, Konsistenz ziemlich brüchig. Die Magenschleimhaut zeigt Schwellung und Rötung. Die Schleimhaut des Duodenum ist gerötet und zum Teil gallig verfärbt. Das Pankreas ist schmal, langgestreckt und blutreich. Die Nieren sind vergrößert. An der Oberfläche ist eine stärkere Gefäßzeichnung und eine feine Höckerung zu sehen, wodurch die Nierenkapsel stellenweise adhaerent ist. Außerdem finden sich in der rechten Niere an der Oberfläche einige tiefe, narbige Einziehungen von gelber Farbe, die auf dem Schnitt sich keilförmig und als alte Infarktnarben erweisen. Auf dem Schnitt ist das Nierenparenchym dunkelrot gefärbt, besonders im Bereiche der Papillen. Die hellere Rinde ist gut gegen das dunklere Mark abgesetzt. Nierenbeckenschleimhaut ist blaß. Die Blase ist klein, ihre Wand hypertrophisch und läßt eine stärkere Gefäßzeichnung erkennen. Die Urethra ist stark gerötet und mit kleinen Blutungen durchsetzt. Der Uterus ist etwas vergrößert, seine Mucosa gequollen, von dunkelroter Farbe. Ovarien groß, zum Teil mit kleinen Cysten durchsetzt, die einen blutigen Inhalt führen. Die Darmschleimhaut ist gerötet und geschwollen. Die untere Hohlvene sowie die Venen des übrigen Bauchgebietes sind hochgradig gefüllt.

Beschreibung des Herzpräparates nach der Härtung.

Der fast hühnereigroße, infolge der Härtung natürlich stärker geschrumpfte Tumor, dessen Länge 6,5 und größte

Breite 4,3 cm beträgt, ist mit einem kurzen, nur einigen Millimetern im Umkreis messenden Stiel an einer kleineren Stelle mit dem Septum atriorum sinistrum vollkommen fest verwachsen. Die Oberfläche dieses Stieles ist überall mit einer Fortsetzung des Vorhofendokards bekleidet. Die Ansatzstelle des Stieles befindet sich oberhalb des Foramen ovale in der Gegend der Einmündungsstelle der rechten Lungenvene. Die Geschwulst füllt mit ihren traubenförmigen, weichen, gallertartigen Massen größtenteils den erweiterten linken Vorhof aus (s. Abbildung).

Einige Zotten reichen noch bis in die Venae pulmonales hinauf. Nach unten hin sieht man die Geschwulstmassen durch das Mitralostium bis in den linken Ventrikel herabhängen, wodurch das Hindernis in der Blutzirkulation bedingt ist. Die Geschwulst ist durch ziemlich tiefe, zum Teil fast bis zum Stiel gehende Einschnitte in eine Mehrzahl Zotten geteilt. Der obere Abschnitt des Tumors, in der Gegend der Ansatzstelle des Stieles, ist mit vielen kleinen Auswachsungen besetzt, von denen einige nur stecknadelkopfgroß sind und dadurch ein blumenkohlartiges Aussehen hervorrufen. Die eben genannten Auswachsungen sind blaß grauweiß gefärbt. Der Konsistenz nach sind sie mittelfest, wie der ganze Tumor. An den unteren Abschnitten des Gewächses, wo die papillomatösen Gebilde sehr stark entwickelt sind, zeigt die Oberfläche stellenweise eine grauweiße bis braunrote Farbe, offenbar von Blutungen in tieferliegenden Teilen bedingt oder von abgelagerten Thrombusmassen an der Oberfläche des Tumors herrührend. Der gespaltene Tumor zeigt eine verschiedene Färbung und zwar sehen die zentralen Abschnitte grauweißlich, die peripheren mehr graurötlich aus.

Mikroskopischer Befund.

In der Lunge starke Blutüberfüllung, auch Blutaustritt in die Alveolen, außerdem sehr reichlich mit altem Blutpigment beladene abgestoßene Alveolarepithelien. In der Niere Stauung, reichlich Eiweißausscheidung in den Kanälchen. Die Glomeruli sind groß und auch zahlreich, aber bluthaltig. Eine stärkere Fettstoffablagerung fast ausschließlich in den absteigenden Schenkeln der Henleschen Schleifen und den ausführenden Kanälchen. Auch in der Milz ist eine starke Blutüberfüllung festzustellen, daneben eine sehr stark zellreiche Pulpa. Die Leber zeigt zentral Stauung mit Atrophie der Leberzellen. Sie weisen eine ziemlich hochgradige fast

Ansicht der linken Seite des Vorhofsseptum mit dem anhängenden Tumor.

Linke Kammer und linker Vorhof von der Herzspitze aus seitlich aufgeschnitten und auseinandergeklappt.

diffuse Verfettung auf. Die Herzmuskulatur zeigt ebenfalls eine fast diffuse Verfettung, die allerdings fleckförmig verschieden stark ist.

Dem Tumor des linken Vorhofs werden an mehreren Stellen Stücke entnommen und nach den verschiedensten Färbemethoden untersucht.

Die Geschwulstmassen erweisen sich auch mikroskopisch von zottigem Bau, wobei die Zotten zum Teil etwas breiter, zum Teil auch ziemlich schmal sind. Nach außen sind sie von einer schmalen Schicht endothelartiger Zellen umgeben. Aufgebaut sind diese Tumormassen aus einem sehr lockeren, gequollenen, schleimigen Grundgewebe, das manchmal auch retikulären Bau zeigt. Die Schleimprobe ist nach den Angaben im Sektionsprotokoll deutlich positiv.

Ich konnte jetzt mit Thionin, Mucicarmin und Bismarckbraun keinen positiven Ausfall der Schleimprobe mehr feststellen, was wohl auf das Alter und die zu lange Konservierung des Präparates zurückzuführen ist. In diesem Schleimgewebe sieht man verhältnismäßig große spindelig geformte Zellen eingelagert. Diese haben einen schmalen Protoplasmasaum und lassen stellenweise deutlich sternförmige Ausläufer erkennen, die in verschiedenen Ebenen ausgehen und infolgedessen die Anfertigung von Mikrophotogrammen sehr erschweren. Die Ausläufer, die in der Form vielfach wechseln, verbinden die Zellen miteinander oft in überaus langer Entfernung, sodaß die Zellen gewissermaßen ein einziges Syncytium bilden. Neben solchen sternförmigen einkernigen Zellen finden sich auch zahlreiche, an manchen Stellen gehäufte Zellen, die nach Aschoff den sogenannten Wachstumszentren entsprechen. Er hält sie charakteristisch für eine gutartige Geschwulst. Außer den Geschwulstzellen finden sich in diesem Bereich polymorphkernige Leukocyten, Lymphocyten und auch Plasmazellen. Sehr auffallend sind ferner Zellen mit 2—4 Kernen, die größer sind als die eben beschriebenen, aber auch deutlich einen spindelförmigen Bau aufweisen. Der Chromatingehalt sämtlicher ein- und mehrkerniger Zellen ist sehr gleichmäßig. Vereinzelt sieht man auch Mitosen. Neben solchen mäßig zellreichen gleichmäßig strukturierten Partien finden sich auch größere Nekrosen, die teilweise eine stärkere bindegewebige Umwandlung (van Gieson) mit deutlich erkennbarer Färbung der langgestreckten Bindegewebskerne zeigen. An anderen Stellen, vor allen Dingen an der Oberfläche der Zotten, sieht man wiederum

Blutmassen mit frischen und auch ausgelaugten roten Blutkörperchen. In der Nähe dieser finden sich stark mit eisenhaltigem Blutpigment (Berliner Blaureaktion) beladene, rundliche Zellen, die in ihrer Größe den spindeligen Zellen entsprechen, die jedoch einen deutlichen Kern nicht erkennen lassen. Diese haemosiderinhaltigen Zellen fehlen im Innern des Tumors. Abgesehen von dem eben beschriebenen Gewebe sieht man in ein zart entwickeltes, bindegewebiges Stroma eingelagert kleine größtenteils von elastischen Fasern begleitete Gefäßchen, in deren Nähe sich stellenweise größere Anhäufungen von Lymphocyten befinden. Die Fibrinfärbung ist nur vereinzelt in den alleräußersten Spitzenbereichen positiv.

Pathologisch-anatomische Diagnose.

Myxoma magnum atrii sinistri cordis. Dilatatio cordis, praecipue atrii et ventriculi dextri, et trunci arteriae pulmonalis. Steatosis myocardii. Valvulae semilunares duae arteriae pulmonalis. Haemorrhagiae subepicardiales. Oedema pulmonum. Cyanosis universalis gravis. Hydrothorax bilateralis. Hydropericardium. Ascites. Oedema extremitatum inferiorum. Intumescentia cyanotica lienis et hepatis. Steatosis hepatis. Struma colloides.

Betrachtet man nun den Fall unter dem Gesichtspunkt, ob es sich um eine echte Geschwulst oder aber um einen organisierten Thrombus handelt, so glaube ich mit Sicherheit sagen zu können, daß seiner Struktur nach die beschriebene Neubildung am meisten einem Myxom entspricht. Was das makroskopische Aussehen anbetrifft, sagen manche Autoren, daß an der Oberfläche glatte Gebilde eher organisierte Thromben, papillomatöse Gebilde dagegen eher Gewächse sind. Danach muß makroskopisch in meinem Fall eine echte Geschwulst vorliegen. Mikroskopisch sprechen dafür das Vorhandensein von Spindelzellen, Zellen mit Fortsätzen und sogar sternartigen Zellen und der Mangel an Fibrin. Der Ansicht vieler Verfasser nach bedeutet die Anwesenheit von Sternzellen ein Myxom. Es ist aber bekannt, daß man in echten Myxomen auch runde und spindelförmige Zellen beobachtet hat. Ueber die Anwesenheit der elastischen

Fasern war man der Meinung und ist es auch heute noch, daß sie zu der Diagnose Myxom berechtigt.

Stahr nimmt dagegen an, daß die elastischen Fasern aus dem Endokard, wo sie sich in größerer Menge befinden, in den Tumor mit dem Bindegewebe und den Gefäßen einwachsen können. Die elastischen Fasern spielen bei der Diagnose keine entscheidende Rolle, wie die Fälle von Staffel ergeben. Schiffmann betont, daß sie sich überall dort bilden, wo dies die mechanischen Verhältnisse erfordern.

Virchow konnte sie im Gegensatz zu der Anschauung, daß sie in den Geschwülsten zugrunde gehen, in Carcinomen, Cavernomen, Fibrosarkomen, Enchondromen, Sarkomen, Endotheliomen und Myxomen nachweisen. In Myxomen beschrieb viele elastische Fasern Brenner, der sie auch deswegen Haemangioblastomyxom nannte. Karrenstein beschrieb ein Myxom mit sehr zahlreichen elastischen Fasern, er nannte es deshalb Elastomyxom. Askanazy teilt einen Fall mit, den er als Fibromyxoelastom bezeichnete. Die Blutseen und die Infiltration von roten Blutkörperchen muß ich auf die hochgradige venöse Stauung zurückführen. Ebenfalls möchte ich das Haemosiderin in den Zellen als Folge der starken venösen Hyperaemie des Gewächsgewebes wie des ganzen Organismus überhaupt ansehen, es braucht aber nicht der Annahme einer echten Geschwulstbildung zu widersprechen. Es ist natürlich ganz klar, daß Zirkulationsstörungen und Blutungen, gefolgt von Pigment- und Fibrinbildung, in einer Geschwulst vorkommen können, deren Gefäßnetz von so zarter Beschaffenheit und außerdem den mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt ist, die eine Folge des Flottierens der Geschwulst im Blutstrome sind (Bergstrand). Dieses wäre eine Möglichkeit. Andererseits möchte ich mit Bestimmtheit annehmen, daß das strömende Blut, welches weit hinauf zwischen den Zotten des Tumors gelangt war, von der Blutzirkulation völlig abgeschlossen wurde. Es kam zur Gerinnung und Abscheidung an den Geschwulstmassen und veranlaßte diese, das Myxomgewebe, zu organisierenden Prolife-

rationen. Dafür sprechen die Anwesenheit von vielen kleinen Gefäßsprossen, das Bindegewebe, die Pigmentablagerung und der Austritt zahlreicher frisch ausgelaugter Erythrocyten an der Oberfläche des Myxomgewebes. Die primäre echte Geschwulstbildung wird dadurch aber in keiner Weise gestört. Zwar zeigt der Tumor auf dem Durchschnitt kein gleichmäßiges Aussehen, was für ein Blastom am meisten charakteristisch wäre, sondern mehrfach das eines Thrombus, und tatsächlich besteht ein großer Teil aus thrombotischen Massen, die sich an den Tumor abgelagert haben. Diese sekundäre oberflächliche Thrombusablagerung kann aber keinen Grund gegen die Annahme einer primären Geschwulstentwicklung abgeben. Aus der Krankengeschichte ist nichts zu ersehen, was als Ursache einer früheren Wandendokarditis des Vorhofs anzusprechen wäre. Allerdings litt die Patientin in letzter Zeit häufiger an Anginen, die zu einer Endokarditis hätten führen können, aber das Gewächs ist ja viel älter. Der Klappenapparat und das übrige Endokard sind außerdem völlig frei von alten oder frischen entzündlichen Veränderungen.

Es bestehen nirgendwo Restzustände einer alten Endokarditis. Eine organische Mitralstenose oder -insuffizienz ist nicht vorhanden. Ein Steckenbleiben eines embolischen Thrombus im offenen Foramen ovale kommt auch nicht in Betracht, da das rechte Vorhofsseptum geschlossen und intakt ist. Die Dünne des Stieles ist ein wichtiger Umstand für die Gewächsdiagnose gegenüber den der Unterlage breitbasig aufsitzenden Thromben. Die Anheftungsstelle im linken Vorhof, gerade an der Septumwand, betrachtet man als besonders disponiert für Tumorbildungen, vielleicht wegen der komplizierten Falten und Verschiebungen, die in der Entwicklung an dieser Stelle stattfinden (Marchand und Fuhrmann). Die klinischen Erscheinungen eines kombinierten Herzfehlers können nur durch die großen Geschwulstmassen erklärt werden, die bis in die Kammer hineinreichen und dadurch eine Stenose infolge Verlegung verursachen, worauf

auch die verhältnismäßig geringe Größe der linken Kammer hinweist.

Wenn man den plötzlichen Tod mit der ausgedehnten Cyanose, hervorgerufen durch die enormen Stauungen in sämtlichen Organen kurz vor dem Tode, betrachtet, kann man wohl einen solchen mechanischen Faktor dafür verantwortlich machen.

Im Jahre 1893 wurde von Pavlowsky ein Fall dieser Art berichtet, bei dem diese ausgesprochenen klinischen Symptome auch vorhanden waren. Eine der interessantesten Tatsachen in Verbindung mit diesem Fall war die Beobachtung, daß, wenn der Patient lag, Symptome einer Mitralinsuffizienz auftraten, während bei der Untersuchung im Sitzen Zeichen von Mitralstenose gefunden wurden. Der Patient konnte kaum dazu überredet werden, eine sitzende Lage einzunehmen und war sichtlich stärker behindert, als wenn er lag. Bei der Sektion war ein Tumor des linken Herzohres gefunden worden, der bei senkrechter Haltung die Mitralöffnung verschließen konnte, während er in der horizontalen Lage etwas zurückweichen konnte und so die Stenose aufhob, jedoch den Schluß der Mitralklappe verhinderte und damit Insuffizienzerscheinungen hervorrief.

P. O. Hoffmann wirft in seiner Arbeit, „Ein Tumor des linken Herzohres", die entscheidende Frage von der klinischen Diagnose der Herztumoren auf.

Bodenheimer war 1865 zum ersten Male in der Diagnosestellung bei seinem Fall von primärem Sarkom der Wirklichkeit ziemlich nahe gekommen. Sie lautete: „Herzfehler von unbekannter Grundlage". Der Grund für die Schwierigkeit der Diagnose liegt in der Tatsache, daß es keine charakteristischen Symptome für Herztumoren gibt. Andererseits geben sie alle Symptome von Herzfehlern, deren Charakter von dem Sitz und der Größe des Tumors abhängt. Es ist häufig angegeben worden, daß keine Symptome von seiten des Herzens festzustellen waren, und daß das Vorhandensein eines Tumors unerwarteterweise bei der Sektion

entdeckt wurde. Eine Zahl von Autoren haben Merkmale angeführt, welche sie als für einen Herztumor verdächtig halten.

So betrachtet Fränkel einen blutigen Perikarderguß bei fehlenden tuberkulösen oder scorbutischen Prozessen als ein gewisses Zeichen von Herzneoplasma. Dieses wurde jedoch nicht in anderen Fällen beobachtet. Berthenson legt Nachdruck auf embolische Erscheinungen, jedoch betrachten andere diese für ungewöhnlich bei Herzgeschwülsten. Er diskutiert auch die Herzgeräusche, welche gehört werden können oder nicht, und welche, wenn sie vorhanden sind, nicht so klar sind als bei Endokarditis und in ihrer Stärke wechseln können. 1926 hat Nowicki 6 klinische Hauptsymptome für die Diagnose der Herzgeschwülste festgelegt, die mehr oder weniger ausgesprochen sein können.

Nun möchte ich noch einen Fall erwähnen, der auf der letzten Tagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft in Gießen 1935 von Huebschmann gezeigt wurde.

Es handelt sich um ein ganz besonders großes, die rechte Vorkammer und Kammer bis in die Arteria pulmonalis ausfüllendes, vielfach gelapptes, typisches sog. Herzmyxom bei einem 53jährigen Mann. Die Tumornatur des Gebildes steht an und für sich schon nach seinem Aussehen außer Frage. Auch der mikroskopische Befund, der keine Thrombusstrukturen aufweist, sondern dichte, zum Teil „myxomatöse“ Zellwucherungen, läßt eine echte Geschwulst erkennen. Dazu kommt aber vor allen Dingen noch das Vorhandensein von mächtigen Lungenmetastasen. Huebschmann hält es auch für möglich, daß alle derartigen Tumoren sich ursprünglich aus Thromben entwickeln. Askanazy bezeichnet diese Neubildungen im Herzen als blastoide Thromben und stellt ihren Ursprung auch in Zusammenhang mit den Thromben. Es bleibt nur die brennende Frage, wie das geschieht, daß das die Thromben organisierende Gewebe in einem gegebenen Moment zu einem selbständigen Wachstum kommt und so zur Bildung eines schrankenlos weiterwachsenden Tumors befähigt

wird. Huebschmann möchte es nicht einmal bezweifeln, daß alle derartigen in der Literatur beschriebenen und zu den echten Tumoren gehörenden intrakardialen Knoten letzten Endes aus Thromben hervorgegangen sind, wenngleich der Beweis dafür schwer zu geben sei. Er wäre nur zu erhalten, wenn man an kleinen beginnenden Prozessen die Uebergänge vom Thrombus zur Geschwulst öfter einwandfrei feststellen könnte. Da das Vorkommen derartiger Geschwülste sehr selten ist, kann man an Hand eines einzigen Falles nicht alle die für die vielfachen Geschwulstentstehungstheorien vorgebrachten Gründe prüfen (Huebschmann).

Ueber eine weitere Entstehungsmöglichkeit schreibt in neuerer Zeit (1930) Wassiljeff. Seines Erachtens muß man die sog. Herzmyxome als Fibrome bezeichnen, die aus embryonalem, mucinhaltigem Bindegewebe bestehen. Es sei interessant, die Entstehung dieser Embryonalfibrome mit der Endokarditis in Zusammenhang zu bringen, umsomehr, da die Endokarditis eine gewöhnliche Begleiterscheinung der Herzmyxome ist.

Es scheint Wassiljeff, daß ein so häufiges Vorkommen der Endokarditis beim Myxom nicht zufällig ist, und daß die Herzmyxome nicht gewöhnliche Geschwülste sind. Da die Untersuchungen Koenigers das Vorkommen von Schleimgewebe im Endokard im Gebiete des Limbus foraminis ovalis nachgewiesen hätten, könne im gegebenen Falle die aktivierende Wirkung der Endokarditis oder der primären Thrombenbildung auf die Wucherung der im Endokard angelegten Reste des embryonalen Bindegewebes vermutet werden, welches unter der Wirkung dieser Reizung in ein blastomatöses Wachstum gerate (Wassiljeff).

Wie ich schon erwähnte, kommt bei meinem Fall eine Endokarditis als Begleiterscheinung nicht in Betracht. Es spricht alles dafür, daß hier jedenfalls eine echte Geschwulstbildung vorliegt, allein schon wegen der Dünne des Ansatzstieles. Auch fanden sich im Tumor keine Haemosiderinablagerungen wie sie bei einem organisierten ursprünglichen

Thrombus wohl erwartet werden müßten. Das ist auch ein Punkt, der in den Fällen des Schrifttums nicht genügend berücksichtigt worden ist.

Zum Schluß möchte ich nochmals hervorheben, daß das Geschwulstgewebe meines Falles größtenteils nicht aus vollkommen typischem Myxomgewebe bestand und an verschiedenen Stellen auch mit dem embryonalen Bindegewebe übereinstimmte, das auf einer gewissen Stufe aus mesenchymalem Syncytium besteht, welches in seinen Zwischenräumen eine ähnliche Gallertsubstanz enthält. Der Tumor ist also eine Neubildung, aus einem Schleimgewebe aufgebaut, der entwicklungsgeschichtlich wahrscheinlich aus der embryonalen Zeit stammt und als kongenital angelegt zu bezeichnen ist.

Nach Beendigung dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. med. M. Versé für die Anregung zu derselben und für die dauernd gewährte freundliche Unterstützung meinen herzlichen Dank zu sagen.

Ferner danke ich an dieser Stelle Herrn Professor Dr. med. A. Schwenkenbecher für die Ueberlassung der klinischen Angaben.

Literaturverzeichnis

Aschoff: Lehrb. d. allgemeinen u. speziellen pathologischen Anatomie 1936.

Askanazy: Rev. suisse romande 1909, 749, zit. nach Wassiljeff.

Bergstrand: Virch. Arch. 1927. Bd. 224. H. 3. 225. Beitrag zur Pathologie der primären Endokardtumoren.

Berthenson: Virch. Arch. 1893. Bd. 82. 390. Zur Frage der Diagnose primärer Neoplasmen des Herzens.

Borst: Die Lehre von den Geschwülsten. 1902.

Brenner: Frankf. Ztschr. f. Pathologie. 1907. Bd. 1. 192. Das Haemangioelastomyxoma cordis und seine Stellung unter den Myxomen des Herzens.

Czapek: Zur pathol. Anatomie der primären Herzgeschwülste. Prager med. Wochenschr. 1891. Nr. 39 und Nr. 40; zit. nach M. Teuscher.

Chiari: Zentralbl. f. Pathol. 1931. Bd. 52. 241. Myxom des rechten Vorhofs.

Eickelmann: Ein Beitrag zur Frage der sog. polypösen Herzmyxome. Inaug. Diss. Göttingen 1934.

Fabris: Virch. Arch. 1923. Bd. 24, I. 59. Fibro-angio-myxomatöse Neubildung des menschlichen Herzens.

Hagedorn: Zentralbl. f. Pathol. 1908. Bd. 19. 825. Ueber primäre Herztumoren.

Hoffmann, P. O.: A tumor of the left auricle. Procedings of the New York Patholog. Society. Bd. 21. Nr. 115. S. 85—91.

Huebschmann: Verhandlungen der Deutschen Pathologischen Gesellschaft, 1935. Gießen. Zur Frage der sog. Herzmyxome.

Husten: Beiträge zur pathol. Anatomie, 1923, Bd. 71, 132. Ueber Tumoren und Pseudotumoren d. Endokards.

Jaffé: Beitr. path. Anat. 1918. Bd. 64. Das Myxom des Herzens.

Jakobsthal: Virch. Arch. f. pathol. Anatomie. Bd. 159. 351. Primäres Fibromyxom des linken Vorhofes.

Kirch: Ergebn. d. allg. Pathol. 1926. Bd. 22, I. 115. Geschwülste des Herzens.

Karrenstein: Virch. Arch. 1908. Bd. 194. 127. Ein Fall von Fibroelastomyxom des Herzens und Kasuistisches zur Frage der Herzgeschwülste, besonders der Myxome.

Koeniger: Histologische Untersuchungen über Endokarditis. Arbeiten aus dem pathol. Institut zu Leipzig. Bd. 1. Heft 2. Leipzig 1903.

Leonhardt: Virch. Arch. 1905. Bd. 181. 347. Ueber Myxome des Herzens, insbesondere der Herzklappen.

Link: Ztschr. f. klin. Med. 1909. Bd. 67. 272. (zit. nach P. O. Hoffmann): Die Klinik der primären Neubildungen des Herzens.

Lubarsch: Lubarsch und Ostertag, Ergebnisse der Pathologie. Jahrgg. 1. Bd. 2. 322. 1894. Herzgeschwülste.

Mandelstamm: 1923. Bd. 245. 43. Ueber primäre Neubildungen des Herzens.

Marchand: Berliner Klin. Wochenschr. 1894. Zur Kenntnis der Embolie und Thrombose der Gehirnarterien, zugleich ein Beitrag der Kasuistik der primären Herztumoren und der gekreuzten Embolie.

Novicki: Virch. Arch. 1926. Bd. 259. Beitrag zur pathol. Anatomie der primären Herzgeschwülste nebst einigen klinischen Bemerkungen.

Müller: Virch. Arch. 1932. Bd. 284. 105. Ueber polypöse, bösartige, metastasierende Endokardgewächse und gewächsartige Thromben des linken Herzvorhofs.

Pavlowsky: Berlin. klin. Wochenschr. 1895. Bd. 32. 393. zit. nach Hoffmann.

Ribbert: Henke-Lubarsch. Handb. d. speziellen path. Anat. Bd. 2. 276—282.

Saltykow: Korrespondenzbl. f. Schweiz. Aerzte. 1911. Nr. 19. zit. nach Schwarz.

Schiffmann: Zit. nach Karrenstein.

Schwarz: Virch. Arch. 1927. Bd. 264. 747. Ueber die sog. Myxome des Herzens.

Stahr: Virch. Arch. 1910. Bd. 199. 162. Ueber sog. Endokardtumoren und ihre Entstehung.

Teuscher, M.: Frankf. Ztschr. f. Path. 1927. Bd. 35. 101. Ueber ein Herzfibrom.

Thorel: (Path. d. Kreislauforgane Lubarsch u. Ostertag). Ergebn. d. allg. Pathol. u. path. Anatomie. 1903. IX. 901; 1917. XI. 443; 1915. XVII. 677.

Wassiljeff: Frankf. Ztschr. f. Path. 1930. Bd. 40. 431. Ein Fall von primärem Sarkom des Perikards.

Windholz: Virch. Arch. 1929. Bd. 273. Ueber Thromben u. Geschwülste des Herzens.

Lebenslauf.

Als Sohn des Bauunternehmers Josef Roggel und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Westhoff, wurde ich, Theodor Roggel, am 30. Juni 1909 in Rotthausen, Krs. Essen, heute Gelsenkirchen-Rotthausen, geboren.

Nach $4^1/_2$-jähriger Volksschulbildung besuchte ich 1920 zunächst das Reform-Realgymnasium zu Unna i/Westf.

1924 wurde die Realabteilung zur Oberrealschule ausgebaut und ich blieb bis Ostern 1929 auf dieser Schule. Die beiden letzten Jahre verbrachte ich auf der Oberrealschule in Godesberg a/Rhein. Hier bestand ich am 21. März 1931 die Reifeprüfung.

Mein medizinisches Studium begann ich 1931 in Marburg, wo ich am 13. August das Latinum machte. Die ärztliche Vorprüfung legte ich Oktober 1933 in Würzburg ab. Nach den klinischen Semestern in Freiburg, Rostock und Marburg bestand ich in Marburg am 16. Dezember 1936 das medizinische Staatsexamen. Seit dem 16. Dezember bin ich am Marburger Pathologischen Institut der Universität als Medizinalpraktikant tätig.

Meine akademischen Lehrer, denen ich zu Dank verpflichtet bin, waren die Herren Professoren und Dozenten:

in Marburg: Alverdes, Baur †, Becher, Boeminghaus, Claussen, Dittler, Freudenberg, Göppert, Grueter, Grüneisen, Jakobshagen, Kehrer, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Löbell, Meerwein, Nauck, Neumann, Pfannenstiel, Rix, Ruete, Schrader, Schwenkenbecher, Uffenorde, Versé,

in Würzburg: Ackermann, Petersen, Wetzel, Wöhlisch,

in Freiburg: Aschoff, Killian, Rehn, Thannhauser,

in Rostock: Curschmann, Fischer, Haselhorst, Hansen, v. Gaza †.